



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE.

## OFFICE NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.

## BREVET D'INVENTION

du 24 octobre 1903.

## XII. — Instruments de précision.

## 4. — TÉLÉGRAPHIE, TÉLÉPHONIE.

N° 336.957

Brevet de quinze ans demandé le 24 octobre 1903 par M. Oskar ARENDT résidant en Allemagne.

Dispositif de couplage pour la correspondance télégraphique ou téléphonique multiple.

Délivré le 2 février 1904, publié le 22 mars 1904.

La présente invention est relative à un système de couplage pour les installations téléphoniques ou télégraphiques qui sont actionnées au moyen de courants alternatifs ou ondulatoires, elle a pour objet des dispositifs qui permettent, de la façon la plus simple, d'utiliser des lignes conductrices communes pour plusieurs stations qui peuvent correspondre entre elles deux par deux, sans dérangement. Pour distinguer de ce système les systèmes de correspondance multiple connus, il y a autant de paires de stations qui, suivant la présente invention, peuvent correspondre ensemble, sans dérangement, avec un certain nombre de lignes, qu'il y a de ces lignes pouvant être combinées avec chaque paire de stations différentes. Lorsqu'il existe trois lignes, 1, 2, 3, il y a par conséquent les combinaisons par deux, suivantes, qui peuvent être choisies : ligne 1 avec ligne 2 ; ligne 1 avec ligne 3 ; ligne 2 avec ligne 3 ; il y a donc avec trois lignes simples, trois combinaisons de lignes à choisir, de sorte que d'après ce qui précède, trois paires de stations peuvent correspondre sans trouble sur ces trois lignes comme si chaque paire de stations avait deux lignes spéciales à sa disposition. Il résulte de ce principe fondamental de la présente invention que, s'il existe un certain nombre de lignes, par exemple  $n$  lignes,  $\frac{n(n-1)}{2}$  combi-

naisons de lignes, par deux différentes, peuvent être établies, et autant de conversations indépendantes peuvent avoir lieu en même temps sur les  $n$  lignes. Sur 100 lignes, il peut y avoir suivant la formule  $\frac{100 \times 99}{2}$  4.950 conversations ou télégrammes transmis simultanément et indépendamment les uns des autres.

Les parties constituantes principales du système forment des bobines de self-induction dans lesquelles une pluralité de bobinages sont enroulés sur un noyau commun en fer et sont disposés de façon que l'arrivée du courant alternatif ou ondulatoire soit réduite, si ce courant ne venait à traverser qu'un seul groupe ou bien des parties de celui-ci, ou bien tous les groupes, dans un même sens, en les magnétisant, et qu'il puisse les traverser sans être affaibli, s'il passe par deux groupes égaux de bobinages ou bien des parties égales de ces groupes, en sens opposé, en aimantant le noyau en fer. Les bobines de self-induction ainsi établies peuvent, suivant l'invention, être couplées ensemble avec une pluralité de lignes de stations, de façon que les courants téléphoniques ou télégraphiques qui fonctionnent entre deux stations éloignées, ne parcourent que deux lignes déterminées dont l'une, ou même les deux, peut aussi appartenir à une autre combinaison de lignes sans

Prix du fascicule : 1 franc.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

BEST AVAILABLE COPY

que ces autres combinaisons de lignes soient troublées par ces courants, et inversement. Ce but est atteint par le fait que l'effet réducteur des groupes de bobinages des bobines d'induction, qui pourraient être désignées par le nom de réducteurs de courant, n'est supprimé que pour les courants téléphoniques ou télégraphiques qui parcourent en sens inverse, en aimantant, les deux genres de groupes de bobinages des bobines de self-induction qui se trouvent aux deux stations correspondantes. Tous les autres courants téléphoniques ou télégraphiques qui pourraient troubler la relation entre deux stations déterminées sont empêchés de passer par l'une ou l'autre des bobines d'induction, car la self-induction élevée qui ne se présente que dans un sens à l'aimantation du noyau commun en fer, réduit les courants alternatifs ou ondulatoires.

La self-induction et la résistance des appareils télégraphiques et téléphoniques qui se trouvent dans les lignes conductrices doivent être aussi minimales que possible pour qu'il n'y ait pas dans ces appareils un affaiblissement des courants téléphoniques et télégraphiques, et pour que toute ramification des courants sur les conducteurs de la haute self-induction soit exclue dans tous les cas. Ceci veut dire qu'il est d'une importance capitale, pour le présent système, de créer aux courants téléphoniques et télégraphiques un parcours de self-induction aussi libre que possible et ayant une résistance en ohms aussi basse que possible, dans le sens voulu, entre deux stations déterminées aux extrémités des lignes communes, en opposant à toutes les autres combinaisons de lignes, par rapport à ces courants, une self-induction aussi élevée que possible. La self-induction des bobines est établie pratiquement de façon qu'avec deux bobinages seulement, la self-induction d'une bobine qui a été provoquée dans un de ces bobinages, suffise déjà à réduire assez les courants téléphoniques et télégraphiques et à empêcher dans tous les cas leur affaiblissement dans les circuits d'induction et un dérangement dans les courants induits.

Au-dessin ci-joint sont représentés schématiquement quatre modes d'exécution différents du système de couplage suivant la présente invention pour trois stations correspondant ensemble :

Figure 1 montre un dispositif de couplage avec trois paires de stations et trois lignes qui sont accouplées sur des réducteurs de courant avec deux bobinages ou groupes de bobinages.

Figure 2 représente un dispositif de couplage complet et symétrique pour trois paires de stations avec deux réducteurs de courant à bobines.

Figure 3 est une modification de figure 2 dans laquelle des bobines de self-induction spéciales du même genre, avec trois bobinages, ont été couplées préalablement avec les réducteurs de courant en deux parties.

Figure 4 est une modification de figure 3, les deux réducteurs de courant à bobines étant supprimés.

Pour l'explication du fonctionnement de l'installation téléphonique représentée, on a admis que la station I se trouve en conversation avec la station IV sur les lignes 1, 2, cette conversation ne devant pas être troublée par les connexions de conversation des autres stations, ni troubler les conversations des autres stations. Les variations du microphone ( $m^1$ ) arrivent de la façon usuelle, par transformation à la bobine d'induction ( $i^1$ ) de la station I, dans le circuit téléphonique secondaire et reviennent de là par les récepteurs ( $r^1$ ), les bobinages ( $x^2$ ) du réducteur de courant ( $b$ ), la ligne 2, le bobinage ( $x^1$ ) du réducteur de courant de la station IV, le récepteur ( $r^4$ ) et le bobinage secondaire ( $x^3$ ) de la bobine de transmission ( $t^3$ ), le bobinage du réducteur de courant ( $f$ ); au retour par la ligne 1 à la station I, l'enroulement ( $x^4$ ) du réducteur de courant ( $b$ ), c'est-à-dire retour au point de départ. Ces courants téléphoniques s'écoulent ainsi par les bobinages ( $x^1$ ) et ( $x^2$ ) des bobines d'induction ( $b$ ) et ( $f$ ) qui agissent l'un en sens opposé de l'autre, de sorte que, d'après ce qui a été dit précédemment, il ne puisse y avoir un affaiblissement notable des courants par réduction.

Il n'y a pas de ramification de courant dans les autres circuits téléphoniques parce que les différents points de ces circuits ne présentent pas de chute de potentiel aux courants, ou parce qu'ils ne peuvent traverser qu'un bobinage des bobines de self-induction, ou bien les deux bobinages dans une même direction. Une transmission de la parole aux autres stations ne peut par conséquent avoir

lieu. On comprend, sans autres explications, que, par les mêmes motifs, la conversation entre les deux stations I et IV ne peut être troublée par les conversations des autres stations. Une des lignes conductrices métalliques pourrait aussi être remplacée par la terre.

Le mode d'exécution du système de couplage suivant figure 1 peut être modifié et complété de sorte qu'au lieu des réducteurs de courant (a), (b), (c), (d), (e), (f), (g), (h), qui n'ont que deux bobinages agissant en sens opposé sur un noyau commun en fer, on peut encore disposer deux bobinages particuliers agissant en sens opposé, sur les mêmes noyaux, qui sont intercalés entre les séries d'appareils des stations de manière à réaliser une réduction double de courant et à avoir une garantie particulière pour que l'effet de la parole et l'expédition des télégrammes ne soient pas troublés. Ces bobinages supplémentaires peuvent, suivant le cas, être montés sur des noyaux en fer finement divisés.

Le mode d'exécution du système de couplage qui est représenté en figure 2 est caractérisé par le fait que les bobines de self-induction (a), (b), (c), (d), (e), (f), qui sont intercalées dans chaque paire de lignes téléphoniques, comprennent chacune entre leurs deux groupes de bobinages, une série d'appareils de stations ( $s^1$ ), ( $s^2$ ) et que les centres électriques de ces systèmes sont reliés entre eux par des lignes compensatrices. Ce genre de couplage donne un système parfaitement symétrique de téléphonie à conversations multiples avec économie de bobines de self-induction, et assure à la correspondance entre elles de deux stations éloignées, un état d'équilibre dans toutes les autres stations. Le mode de bobinage des bobines de self-induction, ou réducteurs de courant, a exactement le même fonctionnement que celui des exemples précédemment décrits.

Entre les deux bobinages ( $x^1$ ), ( $x^2$ ), des bobines de self-induction (a), (b), (c), des stations I, II, III, bobinages que l'on peut se représenter comme étant remplacés par des groupes de bobinages correspondants, il ne se trouve que les appareils indiqués ( $s^1$ ), ( $s^2$ ) des stations I, II, III qui en dépendent. Des centres ou points d'équilibre électrique de ces systèmes de lignes conductrices ou systèmes d'appareils qui se trouvent entre chaque paire

de lignes de la même extrémité de conducteur, par exemple des milieux des bobinages secondaires des bobines de transmission, partent deux lignes conductrices (a), (b) qui viennent se réunir au point (z) qui est le point d'équilibre de tout le système. Ces lignes, dont la résistance est aussi faible que possible, de manière qu'elle soit négligeable, produisent une compensation complète des variations de tension dans le système conducteur, car autrement ces variations pourraient influencer et troubler, à la correspondance entre deux stations éloignées, l'une ou l'autre des stations qui ne correspondent pas ensemble. L'équilibre du système peut être également produit, au lieu du couplage en étoile, au moyen de deux lignes qui réunissent les points d'équilibre des trois stations I, II, III. Une troisième ligne de connexion n'est plus nécessaire dans ce cas; elle ne peut servir qu'à fermer le triangle pour assurer une symétrie plus complète si des dérangements ou des accidents se produisent dans l'une ou l'autre des lignes compensatrices.

Avec un plus grand nombre de stations à chacune des deux extrémités des lignes, il y aurait alors un autre tracé que celui représenté au dessin, par la disposition des stations en triangle.

Le mode d'exécution représenté en figure 3 se distingue du dispositif de couplage de la figure 2 en ce que, à part des réducteurs de courant (a), (b), (c), (d), (e), (f) ayant chacun deux bobinages qui agissent en sens opposé, des réducteurs particuliers (g), (h), (j), (k), (l), (o), à trois bobinages, sont couplés dans ou devant toutes les stations du système. De ces bobinages ( $y^1$ ), ( $y^2$ ), ( $y^3$ ) des bobines de self-induction en trois parties, ou réducteurs de courant, c'est toujours le bobinage ( $y^1$ ) qui est enroulé à gauche, et les deux autres, ( $y^2$ ) et ( $y^3$ ), le sont à droite, de manière que les bobinages ( $y^1$ ) et ( $y^2$ ) considérés ensemble, ainsi que les bobinages ( $y^1$ ) et ( $y^3$ ) considérés ensemble, représentent chacun un réducteur de courant avec deux bobinages agissant en sens contraire, dont l'un est commun à deux stations, par exemple : I et II, I et III, II et III. Les trois bobinages ( $y^1$ ), ( $y^2$ ), ( $y^3$ ) du réducteur de courant en trois parties se trouvent sur un noyau en fer finement divisé. Le fonctionnement de ces trois réducteurs de courant qui

sont intercalés entre les lignes 1, 2 et 3, est le suivant :

Lorsqu'une conversation, ou un échange de télégrammes, a lieu entre deux stations correspondantes, I et IV par exemple, aux deux extrémités des lignes conductrices, un courant alternatif ou ondulatoire engendré dans le système d'appareils ( $s^1$ ) de la station I, prendra à peu près le chemin suivant : bobinage ( $x^1$ ) du réducteur de courant ( $a$ ), bobinage ( $x^2$ ) du réducteur de courant ( $g$ ), bobinage ( $y^1$ ) de ce réducteur ( $g$ ), ligne conductrice 1, bobinage ( $y^1$ ) du réducteur de courant ( $k$ ) à l'extrémité de la ligne 1, bobinage ( $y^2$ ) du réducteur ( $k$ ), bobinage ( $x^1$ ) du réducteur de courant ( $d$ ) de la station IV, système d'appareils ( $s^4$ ) de la station IV, bobinage ( $x^2$ ), bobinage ( $y^2$ ) du réducteur de courant en trois parties ( $l$ ), bobinage ( $y^1$ ) de ce réducteur ( $l$ ), la ligne 3, retour en arrière vers l'extrémité de départ, bobinage ( $y^1$ ) du réducteur de courant ( $h$ ) en trois parties, bobinage ( $y^2$ ) de ce réducteur, le deuxième bobinage ( $x^2$ ) du réducteur de courant ( $a$ ) en deux parties de la station de départ I, retour au système d'appareils ( $s^1$ ) de cette station. Sur ce chemin, le courant ondulatoire ou alternatif a toujours parcouru, les uns après les autres, et dans chaque cas, chacun des deux bobinages ( $x^1$ ), ( $x^2$ ), ou ( $y^1$ ), ( $y^2$ ) des réducteurs de courant en deux ou trois parties, de telle sorte que l'effet réducteur de toutes les bobines, pour le courant qui passe entre les deux stations I et IV, est complètement supprimé et qu'il peut y avoir une conversation ou une transmission de dépêches non affaiblie entre les deux stations. Cependant ce même courant ne peut parvenir dans aucun des autres systèmes d'appareils, car, pour les systèmes de toutes les autres stations, à l'exception des stations I et IV, les réducteurs de courant en deux ou en trois parties sont accouplés de façon à empêcher une transmission de courant par réduction.

Il en est de même pour les courants télé-

graphiques ou téléphoniques produits dans les appareils de toutes les autres stations correspondantes. Les appareils de stations ( $s^1$ ), ( $s^2$ ), ( $s^3$ ) ou ( $s^4$ ), ( $s^5$ ), ( $s^6$ ), à l'autre extrémité de la ligne sont réunis, par leur point d'équilibre, à un point commun auquel ils sont avantageusement reliés à la terre; avec un plus grand nombre de stations et un plus grand nombre de lignes, il faut prévoir un nombre correspondant et plus grand de bobinages ( $y^1$ ) sur tous ou sur quelques-uns des réducteurs de courant en deux parties ( $g$ ), ( $h$ ), ( $j$ ), ( $k$ ), ( $l$ ), ( $o$ ), parce qu'il faut qu'il y ait un de ces bobinages dans toutes les lignes existantes, lequel forme avec un des autres bobinages ( $y^2$ ) ou ( $y^3$ ) un réducteur de courant en deux parties. Au lieu d'enrouler les bobinages ( $y^1$ ) à gauche et les bobinages ( $y^2$ ), ( $y^3$ ) à droite, comme dans l'exemple ci-dessus, les bobinages ( $y^1$ ) peuvent aussi être enroulés à droite, et ceux ( $y^2$ ), ( $y^3$ ) à gauche. Ceci ne change rien dans l'effet des réducteurs de courant.

Le mode d'exécution suivant figure 4 est une simplification de la disposition de couplage suivant figure 3 de façon que les réducteurs de courant ( $a$ ), ( $b$ ), ( $c$ ), ( $d$ ), ( $e$ ), ( $f$ ), qui ne sont pas absolument nécessaires, puissent être supprimés. Une description particulière de la disposition de couplage suivant figure 4 qui, du reste, fonctionne de la même façon, est superflue.

Il indique la mise à la terre des lignes compensatrices.

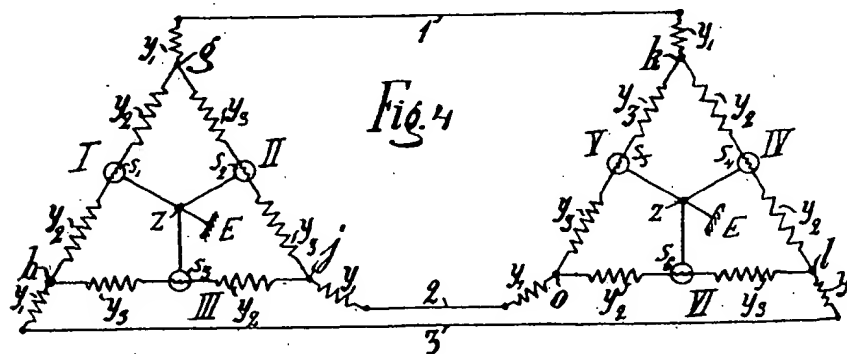
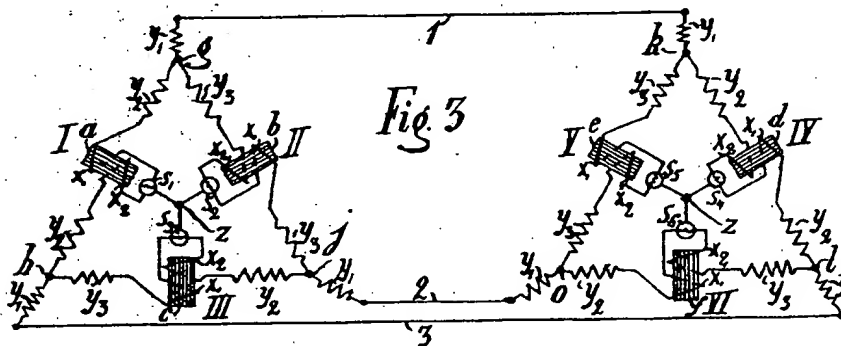
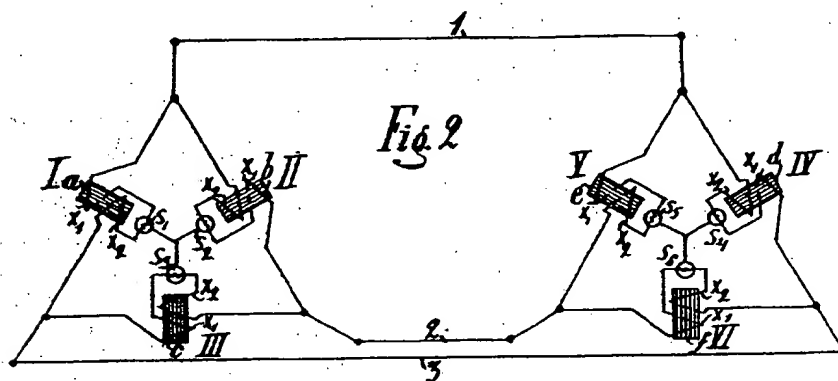
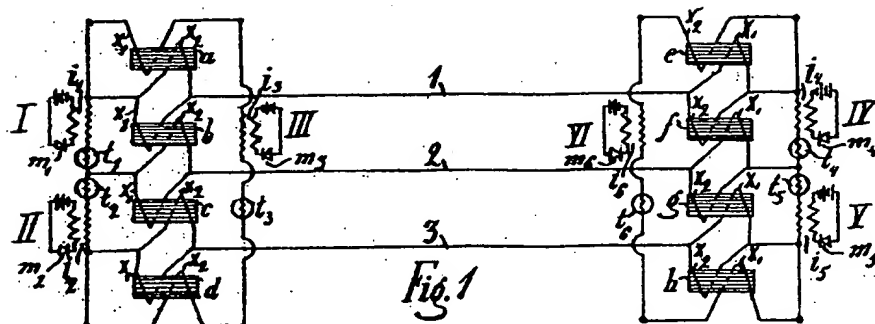
#### RÉSUMÉ.

Un système de couplage pour installations téléphoniques ou télégraphiques, destiné à la correspondance téléphonique ou télégraphique multiple, tel que décrit ci-dessus en principe et représenté à titre d'exemple au dessin annexé.

OSKAR ARENDT.

Par procuration :

RICOT et PRÉVOST.



BEST AVAILABLE COPY

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**